

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Д.Т.Н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Е.А. Фролова

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«19» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Прогнозные модели проектной деятельности»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Управление качеством
Наименование направленности/ специализации	Цифровое качество и проектирование продукции
Форма обучения	заочная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ст. преп.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026)

А. С. Тур

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

«09» февраля 2026 г. протокол № 01-02/2026

Заведующий кафедрой № 5

Д.Т.Н., доц.

(уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026)

Е.А. Фролова

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026)

Н.Ю. Ефремов

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Прогнозные модели проектной деятельности» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 27.03.02 «Управление качеством» направленности/специализации «Цифровое качество и проектирование продукции». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-4 «Способен осуществлять анализ передового национального и международного опыта по разработке и внедрению систем управления качеством, подготовку аналитических отчетов по возможности его применения в организации»

ПК-7 «Способен проводить анализ причин, вызывающих снижение качества продукции (работ, услуг), разработку планов мероприятий по их устранению»

ПК-9 «Способен осуществлять подготовку заключения о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям и оформление документов для предъявления претензий поставщикам»

ПК-10 «Способен осуществлять разработку проектов методик и локальных нормативных актов по обучению работников организации в области качества»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с построением прогнозных моделей и определением возможностей использования моделей для описания, анализа и прогнозирования процессов проектной деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (6 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целями преподавания дисциплины «Прогнозные модели проектной деятельности» являются получение студентами знаний и навыков в области построения прогнозных моделей и определения возможностей использования моделей для описания, анализа и прогнозирования процессов проектной деятельности.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен осуществлять анализ передового национального и международного опыта по разработке и внедрению систем управления качеством, подготовку аналитических отчетов по возможности его применения в организации	ПК-4.У.1 уметь составлять аналитические отчеты в профессиональной области деятельности ПК-4.В.1 владеть навыками составления сводных отчетов по актуализации национальной и международной нормативной документации в области разработки, внедрения и функционирования систем управления качеством
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен проводить анализ причин, вызывающих снижение качества продукции (работ, услуг), разработку планов мероприятий по их устранению	ПК-7.3.1 знать основные методы управления качеством при производстве изделий (оказании услуг)
Профессиональные компетенции	ПК-9 Способен осуществлять подготовку заключения о соответствии качества поступающих в организацию	ПК-9.3.1 знать основные методы анализа соответствия качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям

	сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям и оформление документов для предъявления претензий поставщикам	
Профессиональные компетенции	ПК-10 Способен осуществлять разработку проектов методик и локальных нормативных актов по обучению работников организации в области качества	ПК-10.У.1 уметь применять актуальную нормативную документацию в области управления качеством при управлении ресурсами организации ПК-10.В.1 владеть навыками подготовки и представления руководству отчета об оперативном контроле при управлении человеческими ресурсами

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Технология и организация бережливого производства»,
- «Инновационный менеджмент»,
- «Основы технического анализа промышленной продукции»,
- «Проектно-ориентированные методы разработки продукции»,
- «Организация проектно-конструкторской деятельности»,
- «Основы менеджмента качества».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- «Технологии нововведений»,
- «Технология цифровых процессов в управлении организацией».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№6
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки	8	8
Аудиторные занятия, всего час.	16	16
в том числе:		

лекции (Л), (час)	8	8
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	8	8
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	9	9
Самостоятельная работа , всего (час)	119	119
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.,	Экз.,

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП/КР (час)	СР (час)
Семестр 6					
Раздел 1. Прогнозные модели проектных сроков Тема 1.1. Метод критического пути (СРМ) с прогнозированием задержек Тема 1.2. Метод PERT (трёхточечная оценка) для прогнозирования длительности Тема 1.3. Метод имитационного моделирования Монте-Карло для прогнозирования сроков завершения Тема 1.4. Метод прогнозирования отклонений по расписанию с использованием контрольных точек	2	2			30
Раздел 2. Прогнозные модели проектных рисков Тема 2.1. Метод дерева решений для прогнозирования вероятности наступления рисков событий Тема 2.2. Метод анализа чувствительности (сценарный анализ) для прогнозирования влияния рисков Тема 2.3. Метод экспертных оценок (Дельфи) для прогнозирования рисков Тема 2.4. Метод прогнозирования рисков на основе ретроспективных данных (анализ исторических проектов)	2	2			30

Раздел 3. Прогнозные модели проектного содержания Тема 3.1. Деревья текущей и будущей реальности для прогнозирования изменений объёма работ Тема 3.2. Метод анализа трендов требований (прогнозирование эволюции содержания) Тема 3.3. Метод сценарного планирования содержания проекта на основе внешних факторов	2	2			30
Раздел 4. Прогнозные модели проектной эффективности и качества Тема 4.1. Метод прогнозирования эффективности команды на основе динамики производительности Тема 4.2. Метод контрольных карт (SPC) для прогнозирования стабильности процессов Тема 4.3. Метод FMEA для прогнозирования возможных отказов и их критичности Тема 4.4. Метод прогнозирования удовлетворённости стейкхолдеров на основе обратной связи	2	2			29
Итого в семестре:	8	8			119
Итого	8	8	0	0	119

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Раздел 1. Прогнозные модели проектных сроков Тема 1.1. Метод критического пути (CPM) с прогнозированием задержек Тема 1.2. Метод PERT (трёхточечная оценка) для прогнозирования длительности Тема 1.3. Метод имитационного моделирования Монте-Карло для прогнозирования сроков завершения Тема 1.4. Метод прогнозирования отклонений по расписанию с использованием контрольных точек
2	Раздел 2. Прогнозные модели проектных рисков Тема 2.1. Метод дерева решений для прогнозирования вероятности наступления рисков событий Тема 2.2. Метод анализа чувствительности (сценарный анализ) для прогнозирования влияния рисков Тема 2.3. Метод экспертных оценок (Дельфи) для

	прогнозирования рисков Тема 2.4. Метод прогнозирования рисков на основе ретроспективных данных (анализ исторических проектов)
3	Раздел 3. Прогнозные модели проектного содержания Тема 3.1. Деревья текущей и будущей реальности для прогнозирования изменений объёма работ Тема 3.2. Метод анализа трендов требований (прогнозирование эволюции содержания) Тема 3.3. Метод сценарного планирования содержания проекта на основе внешних факторов
4	Раздел 4. Прогнозные модели проектной эффективности и качества Тема 4.1. Метод прогнозирования эффективности команды на основе динамики производительности Тема 4.2. Метод контрольных карт (SPC) для прогнозирования стабильности процессов Тема 4.3. Метод FMEA для прогнозирования возможных отказов и их критичности Тема 4.4. Метод прогнозирования удовлетворённости стейкхолдеров на основе обратной связи

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 6					
1.	Прогнозирование критических задержек с использованием метода критического пути (CPM) и анализа резервов времени	Решение ситуационных задач	2	2	1
2.	Прогнозирование рисков методом экспертных оценок (метод Дельфи)	Решение ситуационных задач	2	2	2
3.	Прогнозирование проектных рисков с использованием дерева решений и сценарного анализа	Решение ситуационных задач	2	2	3
4.	Прогнозирование стабильности	Решение ситуационных задач	2	2	4

	проектных процессов с использованием контрольных карт (SPC) и FMEA				
Всего			8		

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	29	29
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	30	30
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)	30	30
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	30	30
Всего:	119	119

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://znanium.com/catalog/product/1880819 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Джакубова, Т. Н. Финансовое планирование бизнеса. Методический аспект : практическое руководство / Т. Н. Джакубова. - Москва : Финансы и статистика, 2022. - 144 с. - ISBN 978-5- 00184-061-9.	
https://znanium.com/catalog/product/1522846 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Джакубова, Т. Н. Бизнесплан: расчеты по шагам : практическое пособие / Т. Н. Джакубова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Финансы и Статистика, 2021. - 105 с. - ISBN 978-5- 00184-034-3	
https://e.lanbook.com/book/337928 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Планирование и бюджетирование в организации : учебное пособие / составители Т. В. Прокопьева, А. В. Прокопьев. — Сургут : СурГУ, 2023. — 24 с	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://pro.guap.ru/	Элементы электронного курса по дисциплине размещены <u>внутри ЭИОС ГУАП «Интегрированная среда обучения»</u>
https://lms.guap.ru	Видеокурс лекций с мультимедийными презентациями по дисциплине размещен системе дистанционного обучения ГУАП
https://lms.guap.ru	Онлайн-курс по дисциплине размещен системе дистанционного обучения ГУАП

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1.	Электронная информационно-образовательная среда ГУАП «Интегрированная среда обучения» (https://pro.guap.ru/) разработана сотрудниками ГУАП (введена в эксплуатацию приказом ГУАП от 06.06.2017 № 05-215/17), перечень модулей и их функциональное назначение изложены по ссылке https://guap.ru/it/system/iso
2.	Официальный сайт образовательной организации в сети «Интернет» (https://guap.ru/), разработан сотрудниками ГУАП (введен в эксплуатацию Приказом ГУАП от 23.03.2023 № 05-145/23)
3.	Microsoft Office 2019 (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке https://guap.ru/it/system/iso/po)

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
1.	Электронный каталог библиотеки ГУАП с доступом к базе полнотекстовых изданий (https://lib.guap.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП
2.	Научная электронная библиотека «eLIBRARY» (https://elibrary.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
3.	ЭБС «Лань» (https://e.lanbook.com/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
4.	ЭБС Консорциума аэрокосмических вузов России (http://elsau.ru/suai), доступ по IP-адресам ГУАП
5.	ЭБС Znanium (https://znanium.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
6.	Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
7.	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (https://cyberleninka.ru/), свободный доступ

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Учебная аудитория для проведения занятий	53-07 (ул.

	лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).	Большая Морская, д.67, лит. А)
2	Учебная аудитории для проведения практических занятий - укомплектована специализированной мебелью, оснащено\а компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечена доступом в электронную информационно-образовательную среду ГУАП	23-22 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)
3	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.	23-22 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.	23-22 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Задачи; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1.	Перечислите основные структурные элементы аналитического отчёта по результатам прогнозирования проектных рисков.	ПК-4.У.1
2.	Перечислите требования к оформлению аналитического отчёта по прогнозным моделям проектной деятельности (объём, структура, визуализация, ссылки на источники).	ПК-4.У.1
3.	Назовите типовые источники данных для составления аналитического отчёта о прогнозе сроков выполнения проекта.	ПК-4.У.1
4.	Назовите методы верификации данных, используемые при подготовке аналитических отчётов по прогнозированию рисков проекта.	ПК-4.У.1
5.	Опишите последовательность действий при составлении аналитического отчёта по результатам сценарного анализа проектных рисков.	ПК-4.У.1
6.	Назовите способы визуализации результатов прогнозирования в аналитических отчётах (диаграммы, графики, тепловые карты, матрицы) и обоснуйте выбор каждого из них.	ПК-4.У.1
7.	Опишите процедуру проверки достоверности прогнозных данных перед включением их в аналитический отчёт.	ПК-4.У.1

8.	Перечислите основные разделы и обязательные элементы сводного отчета по актуализации национальных и международных стандартов в области систем управления качеством.	ПК-4.В.1
9.	Назовите источники информации для мониторинга изменений международной и национальной нормативной документации по качеству, которые используются при формировании сводных отчетов.	ПК-4.В.1
10.	Опишите последовательность действий при составлении сводного отчета о результатах анализа изменений в международных стандартах на системы менеджмента качества.	ПК-4.В.1
11.	Назовите типовые формы и форматы представления сводных отчетов по актуализации документации СМК (таблицы соответствия, матрицы, карты изменений) и требования к их оформлению.	ПК-4.В.1
12.	Опишите структуру отчета по актуализации нормативной документации СМК, включая разделы: перечень изменений в нормативных актах, оценка влияния на текущую документацию, предложения по корректировке внутренних стандартов и инструкций организации.	ПК-4.В.1
13.	Продемонстрируйте навыки оформления рекомендаций по внесению изменений во внутренние стандарты и инструкции СМК на основе результатов актуализации нормативной документации, включая приоритетность внедрения изменений и планируемые сроки.	ПК-4.В.1
14.	Продемонстрируйте навыки разработки плана корректирующих мероприятий по приведению внутренней документации СМК в соответствие с актуализированными требованиями международного стандарта.	ПК-4.В.1
15.	Перечислите основные группы методов управления качеством продукции и услуг, используемые на различных стадиях жизненного цикла изделия (проектирование, производство, контроль, эксплуатация).	ПК-7.3.1
16.	Перечислите базовые инструменты контроля качества (семь инструментов качества), применяемые при производстве изделий, и кратко охарактеризуйте назначение каждого из них.	ПК-7.3.1
17.	Назовите методы статистического управления процессами (SPC), используемые для мониторинга стабильности производства, и укажите, какие контрольные карты применяются для количественных и альтернативных данных.	ПК-7.3.1
18.	Назовите методы анализа и решения проблем качества, включая диаграмму Исикавы, метод «5 почему», FMEA-анализ, и поясните, на каком этапе управления качеством применяется каждый из них.	ПК-7.3.1
19.	Опишите порядок применения метода FMEA (анализ видов и последствий отказов) при проектировании продукции и технологических процессов, включая расчёт приоритетного числа риска (ПЧР).	ПК-7.3.1
20.	Назовите вероятностные модели прогнозирования отказов (FMEA, дерево отказов, метод Монте-Карло) и обоснуйте выбор каждой модели в зависимости от типа изделия или услуги.	ПК-7.3.1
21.	Перечислите прогнозные модели управления качеством, применяемые на стадии проектирования продукции (QFD, FMEA, робастное проектирование), и поясните, как каждая из них	ПК-7.3.1

	позволяет прогнозировать будущие дефекты.	
22.	Назовите методы прогнозирования стабильности производственных процессов (контрольные карты Шухарта, анализ воспроизводимости, индексы пригодности C_p/C_{pk}) и укажите, как они используются для предупреждения отклонений качества.	ПК-7.3.1
23.	Раскройте прогнозные возможности метода контрольных карт для оценки долгосрочной стабильности процесса: как по тренду на карте прогнозируется выход процесса за контрольные границы.	ПК-7.3.1
24.	Перечислите прогнозные модели оценки качества поступающих материалов (регрессионные модели, метод Монте-Карло, анализ временных рядов), которые позволяют предсказывать вероятность брака на основе данных входного контроля.	ПК-9.3.1
25.	Перечислите, какие прогнозные модели можно использовать для предсказания качества сырья по результатам входного контроля.	ПК-9.3.1
26.	Перечислите, какие статистические методы помогают прогнозировать долю брака в партии материалов на основе выборочного контроля.	ПК-9.3.1
27.	Назовите, как можно прогнозировать риски поставок некачественного сырья, используя данные о прошлых поставках.	ПК-9.3.1
28.	Назовите, какие модели позволяют оценить надёжность поставщика на основе истории его поставок.	ПК-9.3.1
29.	Опишите, как с помощью имитационного моделирования (Монте-Карло) можно предсказать вероятность приёмки партии материалов.	ПК-9.3.1
30.	Опишите, как прогнозируется ухудшение качества материалов при хранении (например, срок годности полуфабрикатов).	ПК-9.3.1
31.	Раскройте, как метод FMEA помогает прогнозировать риски от использования некачественного сырья и оценить эффективность корректирующих действий.	ПК-9.3.1
32.	Перечислите основные виды ресурсов организации (человеческие, инфраструктурные, ресурсы для мониторинга и измерений, знания организации), требования к которым установлены в ГОСТ Р ИСО 9001-2015.	ПК-10.У.1
33.	Перечислите, какие прогнозные модели можно использовать для оценки потребности в человеческих ресурсах на различных этапах жизненного цикла продукции и услуг.	ПК-10.У.1
34.	Назовите требования нормативной документации к инфраструктуре организации (здания, оборудование, транспорт, ИТ-ресурсы) и опишите, как прогнозируется необходимость их обновления.	ПК-10.У.1
35.	Назовите методы прогнозирования потребности в ресурсах для мониторинга и измерений (средства измерения, испытательное оборудование) с учётом планируемых объёмов производства.	ПК-10.У.1
36.	Опишите порядок применения ГОСТ Р ИСО 9001-2015 для определения ресурсов, необходимых для достижения целей в области качества, и поясните, как прогнозируется их достаточность.	ПК-10.У.1
37.	Опишите, как с помощью прогнозных моделей (например, анализ трендов, регрессионный анализ) можно спрогнозировать необходимость корректировки ресурсного обеспечения при изменении требований потребителей.	ПК-10.У.1
38.	Опишите процедуру актуализации документированной	ПК-10.У.1

	информации о ресурсах организации в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и прогнозирование сроков её пересмотра.	
39.	Перечислите прогнозные показатели, которые рекомендуется включать в отчет об оперативном контроле человеческих ресурсов (прогноз текучести кадров, прогноз потребности в обучении, прогноз загрузки персонала) для предупреждения кадровых рисков.	ПК-10.В.1
40.	Назовите способы визуализации прогнозных данных в отчете (графики трендов, прогнозные интервалы, тепловые карты рисков) и обоснуйте выбор каждого способа для разных типов прогнозов.	ПК-10.В.1
41.	Опишите последовательность действий при прогнозировании кадровых показателей для отчета об оперативном контроле: от сбора исторических данных до построения прогнозной модели и интерпретации результатов.	ПК-10.В.1
42.	Опишите метод прогнозирования рисков, связанных с человеческими ресурсами (например, анализ текучести с использованием модели логистической регрессии, прогноз загрузки на основе трендов), и поясните, как результаты прогноза включаются в отчет.	ПК-10.В.1
43.	Опишите критерии оценки точности прогнозных моделей (МАРЕ, MAE, коэффициент детерминации R^2), которые должны быть указаны в отчете для обоснования достоверности прогнозов руководству.	ПК-10.В.1
44.	Раскройте процедуру представления прогнозного отчета руководству: форма доклада, периодичность, порядок обсуждения прогнозных оценок и утверждения корректирующих мероприятий по результатам прогнозирования.	ПК-10.В.1
45.	Продемонстрируйте навыки составления прогнозного заключения в отчете о возможных кадровых рисках (например, дефицит квалифицированных специалистов через 6 месяцев) на основе прогнозной модели и разработки рекомендаций по их упреждению.	ПК-10.В.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и	ПК-7.3.1

	запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Вопрос. Какая прогнозная модель используется для предсказания вероятности возникновения дефектов в конструкции или технологическом процессе на этапе проектирования, позволяя рассчитать приоритетное число риска (ПЧР) и спрогнозировать эффективность корректирующих мероприятий? А) Контрольная карта Шухарта; Б) FMEA-анализ; В) Диаграмма Парето; Г) Гистограмма. Правильный ответ: Б.	
2.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Вопрос. Какой метод используется для прогнозирования стабильности производственного процесса во времени и предсказания момента выхода процесса за контрольные границы? А) Дерево решений; Б) Контрольная карта Шухарта; В) Диаграмма Исикавы; Г) Метод Дельфи. Правильный ответ: Б.	ПК-7.3.1
3.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Вопрос. Для прогнозирования вероятности наступления рисков событий в проекте и выбора оптимальной стратегии реагирования используется метод: А) Дерево решений; Б) Контрольная карта; В) Гистограмма; Г) Стратификация. Правильный ответ: А.	ПК-7.3.1
4.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Вопрос. Какие из перечисленных методов управления качеством могут быть использованы как прогнозные модели для оценки вероятности возникновения дефектов и их влияния на проект? А) FMEA-анализ; Б) Имитационное моделирование (Монте-Карло); В) Контрольный листок; Г) Дерево решений. Правильные ответы: А, Б, Г.	ПК-7.3.1
5.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Вопрос. Какие методы используются для прогнозирования затрат на качество (модель PAF) и их влияния на бюджет проекта? А) Регрессионный анализ; Б) Анализ временных рядов; В) Диаграмма Исикавы; Г) Метод Монте-Карло. Правильные ответы: А, Б, Г.	ПК-7.3.1
6.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.	ПК-7.3.1

	Вопрос. Какие прогнозные модели используются для оценки рисков поставок некачественных материалов и комплектующих? А) Ретроспективный анализ поставщиков (исторические данные); Б) Метод экспертных оценок (Дельфи); В) Контрольный листок; Г) Метод анализа чувствительности (сценарный анализ). Правильные ответы: А, Б, Г.	
7.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Вопрос. Какая прогнозная модель используется для оценки вероятности приемки партии материалов на основе заданного приемочного уровня качества (AQL) и объема выборки, позволяя спрогнозировать риск поставки некачественного сырья? А) Метод Монте-Карло; Б) Планы выборочного контроля по ГОСТ Р ИСО 2859-1; В) Регрессионный анализ; Г) Метод Дельфи. Правильный ответ: Б.	ПК-9.3.1
8.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Вопрос. Для прогнозирования риска получения некачественного сырья от поставщика на основе анализа его предыдущих поставок используется: А) Контрольный листок; Б) Ретроспективный анализ (анализ исторических данных); В) Гистограмма; Г) Диаграмма Исикавы. Правильный ответ: Б.	ПК-9.3.1
9.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Вопрос. Какой метод позволяет прогнозировать вероятность отклонения химического состава и физико-механических свойств материалов от требований стандартов на основе статистической обработки данных входного контроля? А) Метод экспертных оценок; Б) Регрессионный анализ; В) Дерево решений; Г) Диаграмма Парето. Правильный ответ: Б.	ПК-9.3.1
10.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Вопрос. Какой метод позволяет прогнозировать вероятность отклонения химического состава и физико-механических свойств материалов от требований стандартов на основе статистической обработки данных входного контроля? А) Метод экспертных оценок; Б) Регрессионный анализ; В) Дерево решений; Г) Диаграмма Парето. Правильный ответ: Б.	ПК-9.3.1
11.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.	ПК-9.3.1

	Вопрос. Какие статистические методы используются для прогнозирования доли несоответствующей продукции в партии материалов по результатам выборочного контроля? А) Построение доверительных интервалов; Б) Расчёт вероятностных оценок по биномиальному распределению; В) Метод Дельфи; Г) Имитационное моделирование (Монте-Карло). Правильные ответы: А, Б, Г.																		
12.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Вопрос. Какие прогнозные модели используются для оценки экономических потерь от использования некачественного сырья и принятия решения о смене поставщика? А) Модель РАФ (затраты на предупреждение, оценивание, дефекты); Б) Анализ чувствительности (сценарный анализ); В) Диаграмма Исикавы; Г) Регрессионный анализ. Правильные ответы: А, Б, Г.		ПК-9.3.1																
13.	Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите этапы составления аналитического отчета по прогнозированию проектных рисков в хронологическом порядке. А – формулирование выводов и рекомендаций для руководства на основе результатов прогнозирования; Б – сбор и верификация исходных данных для прогнозирования (ретроспективные данные, экспертные оценки, результаты мониторинга); В – выбор прогнозной модели (дерево решений, регрессия, Монте-Карло, анализ чувствительности) и ее настройка; Г – определение цели и структуры аналитического отчета (заказчик, сроки, объем, ключевые вопросы); Д – проведение прогнозных расчетов и интерпретация полученных результатов (вероятности, доверительные интервалы, сценарии); Е – оформление отчета (визуализация, текстовое описание, приложения с расчетами) и его представление руководству. Ключ с правильным ответом: ГБВДАЕ.		ПК-4.У.1																
14.	Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Соотнесите раздел аналитического отчета по прогнозированию проектных показателей и его содержание. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце. <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Раздел аналитического отчета</th><th colspan="2">Содержание раздела</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td><td>Введение (цель и задачи)</td><td>1</td><td>Описание выбранных моделей, обоснование их выбора, оценка точности прогнозов (MAPE, MAE, R²)</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>Методология прогнозирования</td><td>2</td><td>Численные результаты прогнозов, таблицы, графики, доверительные интервалы, вероятностные оценки</td></tr> <tr> <td>В</td><td>Результаты</td><td>3</td><td>Интерпретация результатов, оценка</td></tr> </tbody> </table>		Раздел аналитического отчета		Содержание раздела		А	Введение (цель и задачи)	1	Описание выбранных моделей, обоснование их выбора, оценка точности прогнозов (MAPE, MAE, R ²)	Б	Методология прогнозирования	2	Численные результаты прогнозов, таблицы, графики, доверительные интервалы, вероятностные оценки	В	Результаты	3	Интерпретация результатов, оценка	ПК-4.У.1
Раздел аналитического отчета		Содержание раздела																	
А	Введение (цель и задачи)	1	Описание выбранных моделей, обоснование их выбора, оценка точности прогнозов (MAPE, MAE, R ²)																
Б	Методология прогнозирования	2	Численные результаты прогнозов, таблицы, графики, доверительные интервалы, вероятностные оценки																
В	Результаты	3	Интерпретация результатов, оценка																

		прогнозирования		рисков, варианты управленческих решений, план корректирующих действий	
	Г	Выводы и рекомендации	4	Кто заказчик, какие вопросы решаются, какие сроки и формат отчета, перечень использованных источников	
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:					
	А	Б	В	Г	
Ключ с правильным ответом: А-4, Б-1, В-2, Г-3.					
15.	Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Разработайте структуру и содержание аналитического отчета по прогнозированию вероятности наступления рисков событий в проекте с использованием дерева решений. Укажите, какие данные необходимы для прогноза, как они обрабатываются, как интерпретируются результаты и какие рекомендации формулируются для руководства. Эталонный ответ: Аналитический отчет по прогнозированию вероятности наступления рисков событий с использованием дерева решений должен иметь следующую структуру и содержание. Введение. Указывается цель отчета — прогнозирование вероятности наступления ключевых рисков событий в проекте (например, срыв сроков поставки оборудования, превышение бюджета, отказ ключевого оборудования) и выбор оптимальной стратегии реагирования на эти риски. Заказчиком отчета является руководитель проекта или инвестиционный комитет. Методология прогнозирования. Описывается метод дерева решений как прогнозная модель, позволяющая оценить вероятности различных сценариев развития событий и рассчитать ожидаемую ценность каждой альтернативы. Обосновывается выбор метода: дерево решений подходит для ситуаций с дискретными рисками и несколькими вариантами управленческих решений. Указываются источники данных: экспертные оценки вероятностей, статистика по аналогичным проектам, мнения стейкхолдеров. Описывается процедура построения дерева решений: идентификация узлов решений и узлов случайных событий, оценка вероятностей для каждой ветви, расчет ожидаемой ценности. Результаты прогнозирования. Представляется дерево решений в графическом виде с указанием всех узлов, ветвей и вероятностей. Приводятся расчеты ожидаемой ценности для каждого сценария. Приводятся доверительные интервалы для оценок (если они рассчитаны). Проводится анализ чувствительности: как изменение вероятностей влияет на ожидаемую ценность каждой стратегии. Выводы и рекомендации. На основе прогнозных расчетов формулируются выводы: стратегия Б является оптимальной с точки зрения ожидаемой ценности, несмотря на более высокую вероятность отказа (30%). Рекомендации: утвердить стратегию Б, разработать план реагирования на отказ (резервное оборудование,				ПК-4.У.1

	страховка), создать систему мониторинга ключевых индикаторов риска. Предлагается план корректирующих действий с указанием сроков и ответственных исполнителей.																																
16.	Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Соотнесите тип прогнозной модели и раздел аналитического отчета, в котором описываются результаты применения этой модели. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце. <table><tr><td colspan="2">Тип прогнозной модели</td><td colspan="2">Раздел отчета</td></tr><tr><td>А</td><td>Регрессионный анализ</td><td>1</td><td>Раздел «Прогнозирование вероятности достижения целевых показателей проекта»</td></tr><tr><td>Б</td><td>Имитационное моделирование (Монте-Карло)</td><td>2</td><td>Раздел «Прогнозирование зависимости качества от изменений входных параметров»</td></tr><tr><td>В</td><td>Дерево решений</td><td>3</td><td>Раздел «Прогнозирование трендов изменения затрат на качество на основе исторических данных»</td></tr><tr><td>Г</td><td>Анализ временных рядов</td><td>4</td><td>Раздел «Прогнозирование выбора стратегии реагирования на риски»</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А-2, Б-1, В-4, Г-3.				Тип прогнозной модели		Раздел отчета		А	Регрессионный анализ	1	Раздел «Прогнозирование вероятности достижения целевых показателей проекта»	Б	Имитационное моделирование (Монте-Карло)	2	Раздел «Прогнозирование зависимости качества от изменений входных параметров»	В	Дерево решений	3	Раздел «Прогнозирование трендов изменения затрат на качество на основе исторических данных»	Г	Анализ временных рядов	4	Раздел «Прогнозирование выбора стратегии реагирования на риски»	А	Б	В	Г					ПК-4.У.1
Тип прогнозной модели		Раздел отчета																															
А	Регрессионный анализ	1	Раздел «Прогнозирование вероятности достижения целевых показателей проекта»																														
Б	Имитационное моделирование (Монте-Карло)	2	Раздел «Прогнозирование зависимости качества от изменений входных параметров»																														
В	Дерево решений	3	Раздел «Прогнозирование трендов изменения затрат на качество на основе исторических данных»																														
Г	Анализ временных рядов	4	Раздел «Прогнозирование выбора стратегии реагирования на риски»																														
А	Б	В	Г																														
17.	Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите этапы формирования раздела «Рекомендации» в аналитическом отчете по прогнозированию проектных рисков в хронологическом порядке. А – формулирование конкретных управленческих решений для каждой выявленной проблемы на основе прогнозных данных (например, изменить стратегию закупок, пересмотреть календарный план, усилить контроль на критических операциях); Б – ранжирование рисков по степени их критичности (вероятность × влияние) для определения приоритетности рекомендаций; В – разработка плана корректирующих действий с указанием сроков, ответственных и бюджета для каждой рекомендации; Г – оценка ресурсов, необходимых для реализации каждой рекомендации (временные, финансовые, кадровые); Д – прогнозирование эффективности рекомендуемых мероприятий (ожидаемое снижение рисков, экономический эффект). Ключ с правильным ответом: БАГДВ.				ПК-4.У.1																												
18.	Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Соотнесите тип прогнозного отчета и его целевое назначение при представлении руководству. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце. <table><tr><td colspan="2">Тип прогнозного отчета</td><td colspan="2">Целевое назначение</td></tr><tr><td>А</td><td>Краткий прогнозный отчет</td><td>1</td><td>Для принятия стратегических решений о выделении бюджета на обучение персонала и</td></tr></table>				Тип прогнозного отчета		Целевое назначение		А	Краткий прогнозный отчет	1	Для принятия стратегических решений о выделении бюджета на обучение персонала и	ПК-4.У.1																				
Тип прогнозного отчета		Целевое назначение																															
А	Краткий прогнозный отчет	1	Для принятия стратегических решений о выделении бюджета на обучение персонала и																														

				корректировку кадровой политики	
	Б	Отчет по прогнозированию кадровых рисков	2	Для оперативного реагирования на выявленные отклонения в сроках и качестве, корректировки текущих планов	
	В	Отчет по прогнозированию качества процессов	3	Для быстрого информирования руководства о ключевых прогнозных показателях и критических рисках	
	Г	Отчет по прогнозированию отклонений в расписании	4	Для планирования корректирующих действий по стабилизации технологических процессов и снижения вариабельности	
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:					
	А	Б	В	Г	
Ключ с правильным ответом: А-3, Б-1, В-4, Г-2.					
19.	Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите этапы составления сводного отчета по актуализации нормативной документации СМК в хронологическом порядке. А – разработка плана корректирующих мероприятий по приведению внутренней документации в соответствие с новыми требованиями и прогнозирование сроков их внедрения; Б – мониторинг изменений национальной и международной нормативной документации (отслеживание новых версий ГОСТ, ISO, отмены устаревших); В – составление сводного отчета с матрицей соответствия, выводами и рекомендациями; Г – анализ влияния изменений на внутреннюю документацию организации (инструкции, процедуры, стандарты организации); Д – представление сводного отчета руководству и согласование плана корректирующих действий. Ключ с правильным ответом: БГАВД.				ПК-4.В.1
20.	Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите этапы прогнозирования ресурсов, необходимых для актуализации внутренней документации СМК при изменении международного стандарта, в хронологическом порядке. А – прогнозирование временных затрат на переработку каждого документа на основе трудоемкости и квалификации исполнителей; Б – оценка количества документов, требующих корректировки, и их сложности (полная переработка, частичная корректировка, не требует изменений); В – расчет прогнозной стоимости актуализации (заработная плата исполнителей, затраты на обучение, привлечение консультантов); Г – анализ изменений в нормативной документации и их влияния на внутренние документы организации; Д – формирование прогнозного заключения о необходимых ресурсах для включения в сводный отчет. Ключ с правильным ответом: ГБАВД.				ПК-4.В.1
21.	Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.				ПК-4.В.1

	Разработайте порядок прогнозирования сроков актуализации внутренней документации СМК при введении новой версии национального стандарта. Укажите, какие факторы влияют на длительность актуализации, как оценивается трудоемкость каждого этапа и как результаты прогноза включаются в сводный отчет. Эталонный ответ: При введении новой версии национального стандарта прогнозирование сроков актуализации внутренней документации СМК является критически важным для своевременного приведения системы в соответствие с новыми требованиями. Предлагается следующий порядок прогнозирования. Факторы, влияющие на длительность актуализации. На сроки актуализации влияют следующие факторы: количество документов, требующих корректировки; степень изменений (полная переработка, частичная корректировка или отсутствие изменений); наличие квалифицированных исполнителей (доступность специалистов, их загрузка текущими задачами); сложность изменений (например, внедрение риск-ориентированного мышления требует не только корректировки документации, но и обучения персонала); наличие внешних ограничений (сроки сертификационного аудита, требования контрактов с заказчиками). Оценка трудоемкости каждого этапа. Порядок прогнозирования сроков. Для каждого документа, требующего корректировки, определяется ответственный исполнитель, прогнозируется трудоемкость (в человеко-часах) на основе экспертных оценок или метода аналогий (по опыту предыдущих актуализаций). Далее на основе трудоемкости и доступности исполнителей (их загрузка) прогнозируется календарная длительность каждого этапа. Например, если трудоемкость составляет 40 часов, а исполнитель может выделять 4 часа в день, то длительность составит 10 рабочих дней. Суммируются длительности всех этапов с учетом параллельного выполнения работ (например, согласование и обучение могут выполняться параллельно). Включение прогноза в сводный отчет. Прогноз сроков актуализации оформляется в виде таблицы, включающей следующие столбцы: наименование документа, ответственный исполнитель, прогнозируемая трудоемкость (человеко-часы), дата начала работ, прогнозируемая дата завершения, статус (в работе, выполнено). Дополнительно строится календарный план-график (диаграмма Ганта) для визуализации сроков выполнения работ по всем документам. В разделе «Прогноз рисков» указываются риски срыва сроков (например, болезнь исполнителя, задержка согласований) и предлагаются мероприятия по их минимизации (резервный исполнитель, досрочное начало работ, автоматизация процессов согласования).	
22.	Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите этапы мониторинга изменений нормативной документации для составления сводного отчета в хронологическом порядке. А – анализ официальных источников информации (сайты Росстандарта, МГС СНГ, ISO, технических комитетов);	ПК-4.В.1

	Б – фиксация изменений в журнале мониторинга (дата изменения, содержание, дата введения, ссылка на официальный источник); В – определение ответственных лиц за мониторинг по каждому направлению (продукция, процессы, системы управления); Г – прогнозирование влияния изменений на внутреннюю документацию организации и включение оценки в сводный отчет; Д – периодическая проверка актуальности ранее зафиксированных изменений (обновление статуса стандартов). Ключ с правильным ответом: ВАБГД.	
23.	Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Разработайте порядок составления сводного отчета по актуализации внутренней документации СМК при введении новой версии международного стандарта ISO 9001. Укажите, какие разделы должен содержать отчет, какие прогнозные оценки необходимо включить, и как результаты отчета влияют на принятие управленческих решений. Эталонный ответ: При введении новой версии международного стандарта ISO 9001 (например, при переходе от версии 2015 к новой версии) составление сводного отчета по актуализации внутренней документации СМК должно выполняться в следующем порядке. Введение. Указывается цель отчета — оценка влияния изменений в стандарте на внутреннюю документацию организации и разработка плана ее актуализации. Заказчиком отчета является руководитель службы качества или генеральный директор. Указываются сроки, в которые необходимо привести документацию в соответствие с новыми требованиями (обычно это переходный период, устанавливаемый ISO). Анализ изменений в нормативной документации. Приводится перечень изменений в новой версии ISO 9001 по сравнению с предыдущей версией. Например, могут быть введены новые требования к управлению рисками (риск-ориентированное мышление), к контексту организации, к управлению изменениями, к знаниям организации. Для каждого изменения указывается, какие разделы и пункты стандарта были изменены, добавлены или исключены. Анализ влияния на внутреннюю документацию. Выполняется сравнение требований нового стандарта с текущей документацией организации. Оценивается, какие внутренние документы (Политика в области качества, Руководство по качеству, документированные процедуры, рабочие инструкции) требуют корректировки, а какие могут быть оставлены без изменений. Для каждого документа указывается степень влияния изменений: критическое (требует полной переработки), среднее (требует частичной корректировки) или минимальное (не требует изменений). Прогноз ресурсов на актуализацию. На основе анализа влияния разрабатывается прогноз необходимых ресурсов: количество человеко-часов на переработку каждого документа, необходимость привлечения внешних консультантов, затраты на обучение персонала новым требованиям, прогнозируемые сроки завершения работ по каждому документу. Прогноз может быть представлен в	ПК-4.В.1

	виде таблицы с указанием документа, ответственного исполнителя, трудозатрат и срока выполнения. План корректирующих мероприятий. Разрабатывается план приведения документации в соответствие с новыми требованиями с указанием приоритетности (сначала документы, критически важные для сертификации и процессов) и конкретных дат завершения. План включает этапы: разработка новых документов, корректировка существующих, согласование с заинтересованными подразделениями, утверждение руководителем, введение в действие и обучение персонала. Прогнозные оценки рисков. Включается прогноз возможных рисков, связанных с несвоевременной актуализацией документации: риск потери сертификата, риск несоответствия требованиям заказчиков, риск штрафных санкций. Оценивается вероятность каждого риска и его влияние на деятельность организации. Приводятся рекомендации по минимизации этих рисков (например, создание резервного плана, привлечение внешнего аудитора для предварительной проверки). Выводы и рекомендации. На основе проведенного анализа формулируются выводы о необходимых изменениях и их срочности.																													
24.	Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Соотнесите элемент сводного отчета по актуализации нормативной документации и его назначение. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце. <table><tr><th colspan="2">Элемент сводного отчета</th><th colspan="2">Назначение</th></tr><tr><td>А</td><td>Матрица соответствия</td><td>1</td><td>Оценка того, какие внутренние документы требуют изменений, в каком объеме и с какой срочностью</td></tr><tr><td>Б</td><td>Перечень изменений в нормативной документации</td><td>2</td><td>Прогноз необходимых ресурсов (время, персонал, бюджет) для актуализации внутренней документации</td></tr><tr><td>В</td><td>Анализ влияния на внутреннюю документацию</td><td>3</td><td>Сравнительная таблица требований старого и нового стандартов с указанием расхождений и зон несоответствия</td></tr><tr><td>Г</td><td>Прогноз ресурсов на актуализацию</td><td>4</td><td>Список новых версий стандартов, дат их введения, отмены устаревших и ссылки на официальные источники</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А-3, Б-4, В-1, Г-2.	Элемент сводного отчета		Назначение		А	Матрица соответствия	1	Оценка того, какие внутренние документы требуют изменений, в каком объеме и с какой срочностью	Б	Перечень изменений в нормативной документации	2	Прогноз необходимых ресурсов (время, персонал, бюджет) для актуализации внутренней документации	В	Анализ влияния на внутреннюю документацию	3	Сравнительная таблица требований старого и нового стандартов с указанием расхождений и зон несоответствия	Г	Прогноз ресурсов на актуализацию	4	Список новых версий стандартов, дат их введения, отмены устаревших и ссылки на официальные источники	А	Б	В	Г					ПК-4.В.1
Элемент сводного отчета		Назначение																												
А	Матрица соответствия	1	Оценка того, какие внутренние документы требуют изменений, в каком объеме и с какой срочностью																											
Б	Перечень изменений в нормативной документации	2	Прогноз необходимых ресурсов (время, персонал, бюджет) для актуализации внутренней документации																											
В	Анализ влияния на внутреннюю документацию	3	Сравнительная таблица требований старого и нового стандартов с указанием расхождений и зон несоответствия																											
Г	Прогноз ресурсов на актуализацию	4	Список новых версий стандартов, дат их введения, отмены устаревших и ссылки на официальные источники																											
А	Б	В	Г																											
25.	Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите этапы прогнозирования потребности в средствах измерений на основе требований к контролю качества в хронологическом порядке. А – определение перечня контролируемых параметров продукции и	ПК-10.У.1																												

	процессов на основе требований конструкторской и технологической документации; Б – выбор методов контроля для каждого параметра (измерительные, испытательные, органолептические) и средств измерений с требуемой точностью; В – прогнозирование объемов производства и количества контрольных операций для расчета необходимого количества средств измерений и их загрузки; Г – разработка графика поверки и калибровки средств измерений с прогнозом затрат на метрологическое обеспечение; Д – оценка наличия средств измерений, выявление дефицита и формирование прогнозного заключения о потребности в закупке или замене оборудования. Ключ с правильным ответом: АБВДГ.	
26.	Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Разработайте алгоритм прогнозирования потребности в средствах измерений для нового производственного проекта на основе требований технического задания и конструкторской документации. Опишите, как перечень контролируемых параметров влияет на выбор средств измерений, как прогнозируется их количество и загрузка, и как результаты включаются в план метрологического обеспечения проекта. Эталонный ответ: Прогнозирование потребности в средствах измерений для нового производственного проекта выполняется по следующему алгоритму, основанному на требованиях технического задания и конструкторской документации. Первый этап — анализ требований к контролю качества. Изучаются конструкторская документация (чертежи, спецификации), технические условия на продукцию, стандарты на методы испытаний. На основе этого формируется перечень контролируемых параметров для каждой операции или детали: линейные размеры, допуски формы и расположения, шероховатость, твердость, химический состав и др. Для каждого параметра определяются требования к точности измерений (допустимая погрешность). Второй этап — выбор методов контроля и средств измерений. Для каждого контролируемого параметра выбирается метод контроля (измерительный, испытательный, органолептический) и средство измерений с требуемыми метрологическими характеристиками. Например, для линейных размеров — штангенциркуль или микрометр (в зависимости от допуска), для твердости — твердомер, для шероховатости — профилометр, для химического состава — спектрометр. При выборе учитываются требования нормативной документации (ГОСТы на средства измерений, поверочные схемы). Третий этап — прогнозирование количества средств измерений. На основе планов производства (объем выпуска, такт выпуска, количество смен) рассчитывается количество контрольных операций в смену, день, месяц. Оценивается время выполнения одной контрольной операции (включая подготовку образца, проведение измерения, оформление результатов). Рассчитывается	ПК-10.У.1

	необходимое количество средств измерений, чтобы избежать простоев на контроле. Например, если в смену требуется провести 100 измерений штангенциркулем, а одно измерение занимает 2 минуты, то штангенциркуль будет загружен 200 минут (3,3 часа) из 8-часовой смены — одного прибора достаточно; если загрузка превышает 80% рабочего времени, требуется второй прибор. Четвертый этап — прогнозирование загрузки и износа средств измерений. Оценивается интенсивность использования каждого средства измерений. Для средств измерений, которые используются ежедневно, прогнозируется их износ, необходимость в дополнительном обслуживании и срок службы. На основе этого формируется прогноз потребности в замене оборудования через определенный период. Пятый этап — разработка плана метрологического обеспечения. На основе прогнозных данных разрабатывается план метрологического обеспечения проекта, включающий: перечень необходимых средств измерений с указанием типа, модели, требуемого количества; график ввода средств измерений в эксплуатацию (поэтапно, по мере запуска производства); график поверки и калибровки каждого средства измерений с прогнозом затрат на метрологическое обслуживание; прогноз затрат на закупку, поверку и ремонт средств измерений; перечень ответственных за метрологическое обеспечение (метрологическая служба, отдел качества).									
27.	Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите этапы прогнозирования потребности в человеческих ресурсах на основе требований ГОСТ Р ИСО 9001-2015 в хронологическом порядке. А – прогнозирование численности персонала на основе планов производства и оценки трудоемкости процессов; Б – определение необходимых компетенций персонала в соответствии с требованиями к процессам; В – оценка наличия персонала с требуемыми компетенциями и выявление дефицита (квалификационный разрыв); Г – разработка плана мероприятий по устранению дефицита (обучение, найм, перераспределение) с прогнозом сроков и бюджета; Д – анализ требований нормативной документации (ГОСТ Р ИСО 9001-2015, профессиональные стандарты) к компетенциям персонала. Ключ с правильным ответом: ДБАВГ.	ПК-10.У.1								
28.	Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Соотнесите вид ресурса организации, требование нормативной документации по его управлению согласно ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и прогнозную задачу, решаемую при управлении этим ресурсом. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце. <table><tr><th colspan="2">Вид ресурса</th><th colspan="2">Требование нормативной документации</th></tr><tr><td>А</td><td>Человеческие ресурсы</td><td>1</td><td>Организация должна определять, обеспечивать и поддерживать инфраструктуру, необходимую для функционирования процессов (Прогнозирование сроков замены</td></tr></table>	Вид ресурса		Требование нормативной документации		А	Человеческие ресурсы	1	Организация должна определять, обеспечивать и поддерживать инфраструктуру, необходимую для функционирования процессов (Прогнозирование сроков замены	ПК-10.У.1
Вид ресурса		Требование нормативной документации								
А	Человеческие ресурсы	1	Организация должна определять, обеспечивать и поддерживать инфраструктуру, необходимую для функционирования процессов (Прогнозирование сроков замены							

			оборудования на основе данных об износе и планов производства)		
	Б	Инфраструктура	2	Организация должна определять и обеспечивать ресурсы, необходимые для обеспечения достоверных результатов мониторинга и измерений (Прогнозирование дефицита квалифицированных кадров на основе анализа текучести и планов развития)	
	В	Ресурсы для мониторинга и измерений	3	Организация должна определять необходимую компетентность персонала, обеспечивать обучение и оценивать результативность принятых мер (Прогнозирование потребности в средствах измерений на основе объёмов производства и номенклатуры контролируемых параметров)	
	Г	Знания организации	4	Организация должна определять знания, необходимые для функционирования процессов, и поддерживать их в актуальном состоянии (Прогнозирование рисков потери критических знаний при увольнении ключевых сотрудников)	
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:					
А		Б		В	Г
Ключ с правильным ответом: А-3, Б-1, В-2, Г-4.					
29.	Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите этапы прогнозирования затрат на метрологическое обеспечение (поверка, калибровка, ремонт средств измерений) на основе требований ГОСТ Р ИСО 9001-2015 в хронологическом порядке. А – прогнозирование затрат на поверку и калибровку на основе графиков поверки и стоимости услуг метрологических лабораторий; Б – анализ перечня средств измерений, используемых в процессах, и их метрологических характеристик; В – прогнозирование потребности в ремонте и замене средств измерений на основе данных об их износе и интенсивности использования; Г – определение периодичности поверки каждого средства измерений согласно нормативной документации (государственные поверочные схемы); Д – прогнозирование общего бюджета на метрологическое обеспечение на плановый период и его распределение по кварталам. Ключ с правильным ответом: БГАВД.				ПК-10.У.1
30.	Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый				ПК-10.У.1

	обоснованный ответ. Разработайте методику прогнозирования затрат на обеспечение ресурсами организации на основе требований ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Опишите, какие виды затрат прогнозируются (на персонал, инфраструктуру, средства измерений, обучение), какие исходные данные используются и как результаты прогноза оформляются для руководства. Эталонный ответ: Первый этап — определение видов затрат. На основе требований нормативной документации идентифицируются следующие категории затрат: Затраты на человеческие ресурсы: заработная плата, затраты на обучение и повышение квалификации, затраты на найм новых сотрудников. Затраты на инфраструктуру: техническое обслуживание и ремонт оборудования (ТОиР), замена изношенного оборудования, амортизация, затраты на ИТ-инфраструктуру. Затраты на средства измерений: закупка новых средств измерений, поверка и калибровка, ремонт и замена, затраты на эталонное оборудование. Затраты на производственную среду: освещение, вентиляция, кондиционирование, охрана труда и техника безопасности. Затраты на знания организации: приобретение баз данных, подписка на профессиональные журналы, участие в конференциях и семинарах. Второй этап — сбор исходных данных. Для прогнозирования используются следующие данные: планы производства на плановый период (объемы выпуска, номенклатура, трудоёмкость), текущее состояние ресурсов (наличие и состояние оборудования, средства измерений, квалификация персонала), нормы и нормативы затрат (расход материалов, нормы времени, периодичность поверки), цены и тарифы на ресурсы (стоимость оборудования, услуг по поверке, обучения). Источниками данных являются: бюджеты прошлых периодов, реестры ресурсов, графики ТОиР, планы развития, штатное расписание. Третий этап — прогнозирование затрат. Для каждой категории затрат применяются соответствующие прогнозные модели. Для прогнозирования затрат на техническое обслуживание и ремонт используются модели, основанные на анализе временных рядов отказов оборудования (экспоненциальное сглаживание) или метод Монте-Карло для оценки вероятности крупных отказов. Для прогнозирования затрат на обучение персонала используется регрессионный анализ зависимости между текучестью кадров и затратами на обучение. Для прогнозирования затрат на поверку средств измерений используется экстраполяция на основе графиков поверки и прогнозируемого объёма контроля. Все прогнозы строятся с доверительными интервалами (например, $\pm 10\%$ для плановых затрат, $\pm 20\%$ для затрат на непредвиденный ремонт). Четвёртый этап — сценарный анализ. Проводится анализ чувствительности затрат к изменению ключевых факторов: рост объёмов производства (+10%, +20%), изменение цен на ресурсы, изменение требований к качеству. Для каждого сценария строится	
--	---	--

	прогноз затрат по каждой категории ресурсов. Это позволяет руководству оценить диапазон возможных затрат и принять решение о резервировании бюджета. Пятый этап — оформление результатов для руководства. Результаты прогноза оформляются в виде сводной таблицы с указанием прогнозируемых затрат по каждой категории ресурсов на плановый период (год) с разбивкой по кварталам. Дополнительно приводится прогноз рисков превышения бюджета по каждой категории и рекомендуемый резерв. В выводах формулируются рекомендации: утвердить бюджет на ресурсное обеспечение с учётом прогнозных оценок, создать резервный фонд (например, 10-15% от прогноза), запланировать закупку критических средств измерений в первом квартале, распределить затраты по месяцам с учётом прогноза загрузки оборудования.																					
31.	Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите этапы подготовки прогнозного раздела отчета об оперативном контроле человеческих ресурсов в хронологическом порядке. А – формулирование прогнозных выводов и рекомендаций для руководства (например, «при сохранении текущих трендов через 3 месяца потребуется найм 2 специалистов»); Б – сбор данных о движении персонала (прием, увольнения, переводы) за последние 6-12 месяцев; В – выбор прогнозной модели (например, регрессионный анализ, метод экспоненциального сглаживания) и ее настройка; Г – прогнозирование ключевых показателей на следующий период (текучесть, загрузка, потребность в обучении); Д – визуализация прогнозных данных (графики трендов, прогнозные интервалы) для включения в отчет. Ключ с правильным ответом: БВГДА.	ПК-10.В.1																				
32.	Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Соотнесите прогнозный показатель человеческих ресурсов и метод его прогнозирования для включения в отчет об оперативном контроле. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце. <table><tr><th colspan="2">Прогнозный показатель</th><th colspan="2">Метод прогнозирования</th></tr><tr><td>А</td><td>Прогноз текучести кадров на следующий квартал</td><td>1</td><td>Экстраполяция тренда на основе данных о производственных планах и нормативов трудоемкости</td></tr><tr><td>Б</td><td>Прогноз потребности в обучении на основе квалификационного разрыва</td><td>2</td><td>Регрессионный анализ зависимости текучести от факторов (стаж, удовлетворенность, условия труда)</td></tr><tr><td>В</td><td>Прогноз загрузки персонала</td><td>3</td><td>Анализ причин увольнений и экспертные оценки потребности в компетенциях</td></tr><tr><td>Г</td><td>Знания организации</td><td>4</td><td>Метод Дельфи для оценки критичности знаний и вероятности их потери</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:	Прогнозный показатель		Метод прогнозирования		А	Прогноз текучести кадров на следующий квартал	1	Экстраполяция тренда на основе данных о производственных планах и нормативов трудоемкости	Б	Прогноз потребности в обучении на основе квалификационного разрыва	2	Регрессионный анализ зависимости текучести от факторов (стаж, удовлетворенность, условия труда)	В	Прогноз загрузки персонала	3	Анализ причин увольнений и экспертные оценки потребности в компетенциях	Г	Знания организации	4	Метод Дельфи для оценки критичности знаний и вероятности их потери	ПК-10.В.1
Прогнозный показатель		Метод прогнозирования																				
А	Прогноз текучести кадров на следующий квартал	1	Экстраполяция тренда на основе данных о производственных планах и нормативов трудоемкости																			
Б	Прогноз потребности в обучении на основе квалификационного разрыва	2	Регрессионный анализ зависимости текучести от факторов (стаж, удовлетворенность, условия труда)																			
В	Прогноз загрузки персонала	3	Анализ причин увольнений и экспертные оценки потребности в компетенциях																			
Г	Знания организации	4	Метод Дельфи для оценки критичности знаний и вероятности их потери																			

	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А-2, Б-3, В-1, Г-4.	А	Б	В	Г																									
А	Б	В	Г																											
33.	Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите этапы прогнозирования потребности в обучении персонала на основе данных оперативного контроля для включения в отчет руководству в хронологическом порядке. А – выявление квалификационного разрыва (разницы между требуемыми и фактическими компетенциями); Б – сбор данных о фактических компетенциях персонала по результатам аттестации, тестирования или интервью; В – разработка плана обучения с прогнозом сроков, бюджета и ответственных; Г – анализ требований к компетенциям согласно должностным инструкциям и стандартам; Д – прогнозирование необходимых видов обучения (повышение квалификации, переподготовка, тренинги) и их приоритетность. Ключ с правильным ответом: ГБАДВ.	ПК-10.В.1																												
34.	Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Соотнесите тип прогноза человеческих ресурсов и его цель в отчете об оперативном контроле. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце. <table><tr><th colspan="2">Тип прогноза</th><th colspan="2">Цель в отчете об оперативном контроле</th></tr><tr><td>А</td><td>Прогноз текучести кадров</td><td>1</td><td>Оценить, сколько сотрудников потребуется для выполнения плановых объемов, чтобы избежать перегрузок и простоев</td></tr><tr><td>Б</td><td>Прогноз загрузки персонала</td><td>2</td><td>Определить, какие сотрудники могут уволиться, и разработать меры по их удержанию</td></tr><tr><td>В</td><td>Прогноз потребности в обучении</td><td>3</td><td>Выявить, какие навыки и знания могут быть утрачены при увольнении ключевых специалистов, и разработать меры по сохранению знаний</td></tr><tr><td>Г</td><td>Прогноз риска потери знаний</td><td>4</td><td>Выявить квалификационные разрывы и спланировать обучение для устранения дефицита компетенций</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А-2, Б-1, В-4, Г-3.	Тип прогноза		Цель в отчете об оперативном контроле		А	Прогноз текучести кадров	1	Оценить, сколько сотрудников потребуется для выполнения плановых объемов, чтобы избежать перегрузок и простоев	Б	Прогноз загрузки персонала	2	Определить, какие сотрудники могут уволиться, и разработать меры по их удержанию	В	Прогноз потребности в обучении	3	Выявить, какие навыки и знания могут быть утрачены при увольнении ключевых специалистов, и разработать меры по сохранению знаний	Г	Прогноз риска потери знаний	4	Выявить квалификационные разрывы и спланировать обучение для устранения дефицита компетенций	А	Б	В	Г					ПК-10.В.1
Тип прогноза		Цель в отчете об оперативном контроле																												
А	Прогноз текучести кадров	1	Оценить, сколько сотрудников потребуется для выполнения плановых объемов, чтобы избежать перегрузок и простоев																											
Б	Прогноз загрузки персонала	2	Определить, какие сотрудники могут уволиться, и разработать меры по их удержанию																											
В	Прогноз потребности в обучении	3	Выявить, какие навыки и знания могут быть утрачены при увольнении ключевых специалистов, и разработать меры по сохранению знаний																											
Г	Прогноз риска потери знаний	4	Выявить квалификационные разрывы и спланировать обучение для устранения дефицита компетенций																											
А	Б	В	Г																											
35.	Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите этапы прогнозирования эффективности корректирующих мероприятий по управлению человеческими ресурсами для включения в отчет руководству в хронологическом порядке. А – разработка корректирующих мероприятий (улучшение условий труда, повышение зарплаты, введение программ наставничества);	ПК-10.В.1																												

	Б – сбор данных о результатах аналогичных мероприятий в прошлом для построения прогнозной модели; В – прогнозирование эффекта от внедрения мероприятий (снижение текучести на X%, рост производительности на Y%); Г – выбор прогнозной модели для оценки эффективности (например, регрессия или анализ сценариев); Д – формулирование выводов и рекомендаций для руководства на основе прогнозных оценок. Ключ с правильным ответом: БГАВД.	
36.	Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Разработайте методику прогнозирования эффективности корректирующих мероприятий по управлению человеческими ресурсами (например, программы удержания персонала) для включения в отчет руководству. Опишите, как выбирается прогнозная модель, как оценивается эффект от мероприятий, как определяются риски недостижения целевых показателей и как результаты прогноза визуализируются для руководства. Эталонный ответ: Для прогнозирования эффективности корректирующих мероприятий по управлению человеческими ресурсами (например, программы удержания персонала) предлагается следующая методика. Выбор прогнозной модели. Для оценки эффективности мероприятий по удержанию персонала наиболее целесообразно использовать анализ сценариев, так как результат зависит от множества факторов: восприятие сотрудниками программы, качество ее реализации, внешние условия (рынок труда). Дополнительно может применяться регрессионный анализ для прогнозирования снижения текучести на основе исторических данных о внедрении аналогичных программ, если такие данные доступны. Оценка эффекта от мероприятий. Для каждого сценария рассчитывается ожидаемая экономия от снижения текучести (затраты на найм и обучение новых сотрудников) и рост производительности. Ожидаемое значение эффекта рассчитывается как средневзвешенное по вероятностям. Оценка рисков недостижения целевых показателей. Риски недостижения целевых показателей оцениваются с использованием метода Дельфи (экспертные оценки) или имитационного моделирования (Монте-Карло) для оценки вероятности того, что фактический эффект окажется ниже запланированного. Визуализация результатов прогноза для руководства. Для наглядного представления руководству используются следующие методы визуализации: -График с прогнозными интервалами — показывает динамику текучести до и после внедрения мероприятий с указанием диапазона возможных значений (оптимистичный, реалистичный, пессимистичный сценарии). -Столбчатая диаграмма — сравнивает прогнозируемое снижение текучести по подразделениям или категориям персонала. -Таблица ожидаемой экономии — показывает прогнозируемую	ПК-10.В.1

	экономиию бюджета от снижения текучести и роста производительности с разбивкой по сценариям. -Тепловая карта рисков — визуализирует вероятность недостижения целевых показателей по каждому подразделению. Формулирование выводов и рекомендаций. На основе прогнозных данных формулируются выводы и рекомендации для руководства.	
--	--	--

Примечание: СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ тестовых заданий:

1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5 тип) Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
1.	Прогнозирование длительности проекта методом PERT (трёхточечная оценка)
2.	Прогнозирование критических задержек с использованием метода критического пути (CPM)
3.	Имитационное моделирование Монте-Карло для прогнозирования сроков завершения проекта
4.	Прогнозирование вероятности рисков методом дерева решений
5.	Сценарный анализ и анализ чувствительности проектных рисков
6.	Прогнозирование рисков методом экспертных оценок (Дельфи)
7.	Прогнозирование рисков на основе ретроспективных данных (анализ исторических проектов)
8.	Прогнозирование затрат на качество по модели RAF
9.	Прогнозирование потребности в ресурсах для мониторинга и измерений
10.	Прогнозирование кадровых рисков и потребности в обучении
11.	Прогнозирование изменений содержания проекта с использованием деревьев текущей и будущей реальности
12.	Прогнозирование стабильности процессов с использованием контрольных карт

	(SPC)
13.	Прогнозирование отказов и их критичности методом FMEA
14.	Комплексное прогнозирование сроков, стоимости и рисков проекта (интегральная модель)
15.	Прогнозирование эффективности проекта на основе ключевых показателей (KPI) с использованием регрессионного анализа
16.	Прогнозирование рисков методом экспертных оценок (Дельфи)

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- лекционный материал может сопровождаться раздаточным материалом;
- по ходу лекции студенты могут задавать вопросы преподавателю, дождавшись окончания текущей фразы (прерывать преподавателя недопустимо);
- если после объяснения преподавателя остались невыясненные положения, то их следует уточнить;
- материал, излагаемый преподавателем, следует конспектировать.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий.

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий Требования к оформлению отчета о практической работе

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения выполнение контрольных работ является элементом текущего контроля успеваемости и самостоятельной работы.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

В течение семестра студенты:

- защищают практические работы.

- выполняют тестирование по материалам лекции в среде LMS.

Для текущего контроля успеваемости используются тесты, приведенные в таблице

18

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В течение семестра студенту необходимо сдать не менее 50% практических работ, выполнить тестирования в среде LMS не ниже оценки "удовлетворительно". В случае невыполнения вышеизложенного, студент, при успешном прохождении промежуточной аттестации в форме экзамена, не может получить аттестационную оценку выше "хорошо".

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» <https://docs.guap.ru/smk/3.76.pdf>

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой